

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШБИП

Д.В. Чайковский

« 26 »

06

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ХИМИЯ 1.1			
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч		136	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЕН ШБИП
Зав. кафедрой – руководитель Отделения естественных наук на правах кафедры			И.В.. Шаманин
Руководитель специализации			Е. В. Михеева
Преподаватель			Е.М. Князева

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Р2	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом планирования и проведения химического эксперимента
			ОПК(У)-3.В2	Владеет опытом анализа и обработки результатов экспериментальных исследований для определения качественных и количественных характеристик химических процессов
			ОПК(У)-3.У1	Умеет производить основные химические расчеты
			ОПК(У)-3.У2	Умеет определять термодинамические и кинетические характеристики химических реакций
			ОПК(У)-3.У3	Умеет проводить расчеты количественных характеристик в растворах и электрохимических системах
			ОПК(У)-3.З1	Знает электронное строение атомов и молекул
			ОПК(У)-3.З2	Знает основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение и свойства координационных соединений, строение вещества в конденсированном состоянии
			ОПК(У)-3.З3	Знает основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния
			ОПК(У)-3.З4	Знает методы описания химических равновесий в растворах

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применение общих законов, теорий, уравнений, методов химии при изучении химических процессов	ОПК(У)-3
РД2	Выполнение расчетов (стехиометрические, термодинамические, кинетические) при проведении химических процессов	ОПК(У)-3
РД3	Применение экспериментальных методов определения свойств веществ и параметров химических реакций	ОПК(У)-3
РД4	Выполнение обработки и анализа данных, полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований	ОПК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
1. Основные законы и понятия химии	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	2
	РД-4	Самостоятельная работа	20
2. Строение вещества	РД-1	Лекции	8
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	10
	РД-4	Самостоятельная работа	30
3. Закономерности химических реакций	РД-1	Лекции	8
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	8
	РД-4	Самостоятельная работа	36
4. Растворы	РД-1	Лекции	8
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	6
	РД-4	Самостоятельная работа	25
5. Электрохимические системы	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	6
	РД-4	Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные законы и понятия химии <i>Предмет и задачи химии, ее методы, основные этапы ее развития. Предмет общей химии. Сущность системно-структурного подхода к изучению химии. История становления классической химии. Атомно-молекулярное учение и стехиометрия. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции.</i> Темы лекций: 1. Основные законы и понятия химии Темы практических занятий: 1. Основные классы неорганических соединений. Атомно-молекулярное учение. Стехиометрические расчеты Названия лабораторных работ: 1. Основные классы неорганических соединений
Раздел 2. Строение вещества

Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Основные типы и характеристики химических связей: длина, энергия, валентный угол, дипольный момент, магнитные свойства. Комплексные соединения.

Темы лекций:

1. Строение атома. Состояние электронов в атомах
2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов
3. Основные типы химической связи. Ковалентная связь. Методы ВС и МО.
4. Химическая связь в ионных соединениях и металлах. Структура веществ в конденсированном состоянии.
5. Химическая связь в комплексных соединениях

Темы практических занятий:

1. Строение атома и Периодический закон
2. Химическая связь, строение молекул

Названия лабораторных работ:

1. Основные классы неорг. соединений
2. Определение формулы кристаллогидрата
3. Опред. эквивалентной и атомной массы металла
4. Окислительно-восстановительные реакции
5. Комплексные соединения

Раздел 3. Закономерности химических реакций
--

Энергетика химических реакций. Химическое равновесие. Основы химической кинетики.

Темы лекций:

1. 1-й закон термодинамики. Закон Гесса. 2-й закон термодинамики
2. Химическое равновесие
3. Химическое равновесие
4. Скорость химических реакций
5. Факторы, влияющие на скорость реакций

Темы практических занятий:

1. Энергетика химических реакций
2. Скорость химических реакций

Названия лабораторных работ:

1. Тепловой эффект растворения
2. Определение теплоёмкости и энтропии металла
3. Скорость химической реакции
4. Гетерогенные реакции

Раздел 4. Растворы

Общие закономерности растворения, растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Ионнообменные реакции и гидролиз солей.

Темы лекций:

1. Дисперсные системы, классификация. Растворы, концентрация растворов.
2. Растворы неэлектролитов
3. Растворы электролитов

Темы практических занятий:

1. Способы выражения концентрации растворов
2. Свойства растворов

Названия лабораторных работ:

1. Приготовление раствора и определение его концентрации
2. Определение жесткости воды
3. Реакции ионного обмена

Раздел 5. Электрохимические системы
--

Химическое равновесие на границе металл-раствор. Электрохимический ряд активности (ряд напряжений) металлов. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия.

Виды учебной деятельности:

Темы лекций:

1. Электрохимические системы. Гальванические элементы
2. Электролиз. Коррозия металлов

Темы практических занятий:

1. Электролиз

Названия лабораторных работ:

1. Гидролиз солей
2. Электролиз
3. Коррозия металлов

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Глинка, Л. Н. Общая химия: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Л. Н. Глинка. — 19-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — 901 с. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2442.pdf>
2. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Я. А. Угай. — 5-е изд., стер. — Москва: Высшая школа, 2007. — 527 с.

Дополнительная литература

1. Лидин, Р. А. Константы неорганических веществ : справочник / Р. А. Лидин, Л. Л. Андреева, В. А. Молочко; под ред. Р.А. Лидина. — 3-е изд., стер.. — Москва: Дрофа, 2008. — 685 с.
2. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Ф. Стась; ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m250.pdf>
3. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича; Х. М. Рубиной.— Москва: Интеграл-Пресс, 2011. — 240 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Конспекты лекций, учебные пособия, вопросы и задачи

<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KORSHUNOV>

2. Тренажер, виртуальные лабораторные работы
<http://exam.tpu.ru/dashboard/object/bank/form?d=21;>
<http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=8341>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы
 доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 211	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201А	Установка для создания низкого вакуума - 1 шт.; Весы электр. A&D HL-100 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для посуды - 1 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Компьютер - 1 шт.
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 201Б	Весы лабораторные WTB 200 - 1 шт.; Плитка электр. 1 конф. "JARKOFF" JK-100 - 1 шт.; Весы электронные ADAM HCB 302 - 1 шт.; Блок питания Б5-47 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для посуды - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Компьютер - 1 шт.
4	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 309	Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт.
5	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 210/3	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (прием 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность, ученая степень	ФИО
Доцент, к.х.н.	 Князева Е.М.

Программа одобрена на заседании кафедры общей химии и химической технологии (протокол от «22» июня 2017 №12/17).

Зав. кафедрой - руководитель ОЕН
на правах кафедры, д.ф.-м.н., профессор

 /И.В. Шаманин/